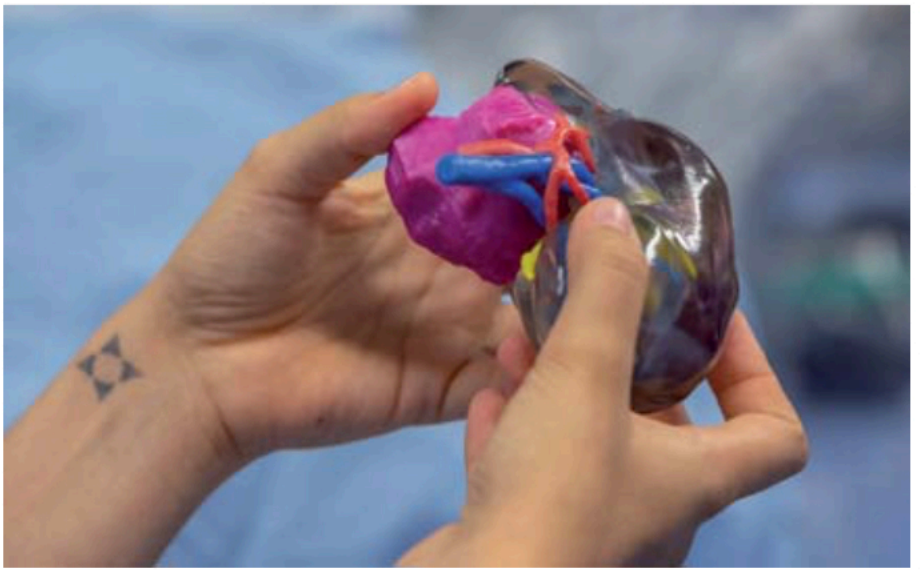
# L'IMPRESSION 3D CONTRE LE CANCER DU REIN

***Le CHU de Bordeaux, l'un des plus grands centres de chirurgie rénale de France, développe la chirurgie du XXIe siècle.***



Avant l'opération, le chirurgien peut désormais visualiser l'emplacement de la tumeur (en rose-violet) et son environnement (vaisseaux, voies excrétrices...).

IRM, scanner, PET scan..., l'imagerie médicale a déjà transformé la médecine en permettant de visualiser l'intérieur du corps des patients. Mais la simulation numérique sert à aller encore plus loin en modélisant les organes et les interactions avec les robots "chirurgiens"! Aujourd'hui, le praticien peut planifier ses opérations grâce à ces organes numériques lui permettant d'évaluer en amont la difficulté de l'intervention. Le Professeur Jean-Christophe Bernhard, du service d'urologie, andrologie et transplantation rénale du CHU de Bordeaux a franchi une nouvelle étape. « *Nous avons mis au point un modèle imprimé en 3 dimensions, spécifique à la pathologie tumorale rénale pour améliorer la qualité de la planification opératoire des chirurgies conservatrices. L'objectif est de léser le moins possible l'organe au moment de l'exérèse tumorale.* » En effet, le rein est un organe profond, non palpable, et l'interprétation des images en coupes de scanner ou d'IRM peut être complexe. Dans le cas d'une opération aussi délicate que la néphrectomie partielle par voie laparoscopique avec assistance robotique, le chirurgien doit procéder à une reconstruction mentale pour se représenter la tumeur sur le rein à opérer et anticiper les étapes de son intervention. La collaboration entre le CHU de Bordeaux, l'Institute of Urology de Los Angeles (University of Southern California) et le service d'urologie de Tokyo (Teikyo University) a généré la mise au point d'une technique innovante d'impression 3D, produisant un rein à taille réelle issu de l'imagerie médicale du patient. Chaque partie de l'organe a une couleur différente : le parenchyme rénal est translucide, les artères sont en rouge, les veines en bleu, le système collecteur est en jaune et la tumeur en rose. « *L'intérêt de ce modèle est qu'il permet tout d'abord de se représenter l'emplacement de la tumeur et son environnement - cavités collectrices, vaisseaux - dans le volume global de l'organe de façon à en définir l'approche la plus adaptée* » explique Jean-Christophe Bernhard. « *Nous pouvons extraire la tumeur avec plus de délicatesse pour éviter une altération de la fonction rénale car la modélisation 3D permet d'apprécier d'un seul coup d'œil la complexité du cas, les rapports entre la tumeur et les vaisseaux ou les voies excrétrices.* » Le chirurgien opère plus de 150 patients par an avec cette nouvelle technique grâce à la qualité des images produites par le service d'imagerie diagnostique et interventionnelle du CHU. La finesse et l'exactitude du modèle 3D dépendent de la qualité des images produites !

À la précision de la planification , l'assistance robotique apporte la précision de la dissection. Par ailleurs, l'intégration de la modélisation 3D directement dans la vue du champ opératoire ouvre le chemin de la chirurgie guidée par l'image. Ces innovations sont mises en œuvre dans le cadre du fonds Recherche et Innovation en Chirurgie rénale hébergé à la Fondation Bordeaux Université. (www.chirurgie-renale-bordeaux.fr)

Enfin, pour le patient, le modèle en impression 3D devient aussi un nouveau support pédagogique capital pour mieux comprendre sa pathologie et l'intervention dont il va bénéficier. Cette sculpture numérique sera aussi utilisée pour éduquer les futurs chirurgiens. « *Avec des matériaux d'impression réalistes, on pourra certainement s'entraîner la veille de l'intervention, un peu comme un pilote simule son atterrissage à Chicago ou à Paris* » projette Jean-Christophe Bernhard. ■

Didier Dubrana